**Практическая работа №6**

# Задание: Инструментальные системы для станков с ЧПУ

План работы студентов:

1.Посмотреть видео: <https://youtu.be/gMV6RT9ewSY>

2. Прочитать текст

3.Ответить на вопросы (письменно).

**Цель работы:** **:** ПК 3.1. Выполнять наладку станков и манипуляторов с программным управлением.

ПК 3.3. Осуществлять техническое обслуживание станков и манипуляторов с программным управление

В настоящее время для станков с ЧПУ применяют как цельные, так и модульные системы вспомогательного инструмента. В цельных инструментальных системах каждая единица вспомогательного инструмента предназначена для согласования присоединительных размеров шпинделя станка с присоединительными размерами применяемого инструмента. Для станков с автоматической сменой инструмента подобные системы громоздки, имеют высокую металлоемкость и неудобны в эксплуатации, так как для каждого станка даже с близкими присоединительными размерами необходимо иметь вспомогательный инструмент, согласующий конус шпинделя с присоединительными размерами инструмента. Дополнительно необходимо учитывать, что на одном обрабатывающем центре одновременно может быть применено неопределенное количество режущих инструментов с одинаковыми присоединительными размерами. Инструментальная система, состоящая из монолитных конструкций вспомогательного инструмента, приведена на рисунке 1.



**Рис. 1. Инструментальная система, состоящая из монолитных конструкций вспомогательного инструмента**

Модульная инструментальная система вспомогательного инструмента приведена на рисунке 2. Модульная инструментальная система состоит из базовых корпусов (1), переходников (2) и держателей (оправок и патронов) (3) и режущего инструмента (4).



Рис. 2. Модульная инструментальная система

Базовые корпуса обеспечивают согласование присоединительных размеров шпинделя с переходными элементами, кроме того, базовые корпуса имеют конструктивные элементы, согласованные с манипуляторами для автоматической замены инструментальных наладок. Назначение переходников сводится к согласованию держателей режущего инструмента с базовыми корпусами и при необходимости обеспечению необходимых вылетов последнего. В качестве переходников могут применяться специальные виброгасящие оправки. Назначение держателей инструмента специальных пояснений не требует.

Примеры применения инструментальных систем для станков токарной и фрезерной групп приведены на рисунках 3, 4



**Рис. 3. Применение модульной инструментальной системы для станков токарной группы**



**Рис. 4. Применение модульной инструментальной системы для станков фрезерносверлильно-расточной группы**

Примечательно, что использование модульного принципа построения инструментальных систем позволяет применять одни и те же элементы для создания инструментальных наладок для станков различных групп. То же самое можно отнести и к инструментальным системам для других групп оборудования. Так, держатели для инструмента небольших размеров могут быть применены для станков с присоединительными размерами конусов шпинделя: 7:24 № 50, 7:24 № 40, HSK63 и др. Все это снижает количество типоразмеров вспомогательного инструмента, необходимого для оснащения станков с ЧПУ разных типов. Рассмотрим вышеизложенное на примере: станок имеет инструментальный магазин на 48 позиций инструмента.

При использовании монолитных конструкций вспомогательного инструмента станок необходимо оснастить:

втулками для фрез с конусами Морзе 0, 1, 2, 3, 4, 5;

втулками для сверл, зенкеров, разверток с конусами Морзе 0, 1, 2, 3, 4;

оправками для торцовых фрез с диаметрами базовых отверстий 16, 22, 27, 32, 40, 50 мм;

оправками для дисковых фрез с диаметрами базовых отверстий 16, 22, 27, 32, 40, 50 мм;

оправками для насадных разверток и зенкеров с диаметрами базовых отверстий 13, 16, 19, 22, 27, 32, 40, 50 мм;

цанговыми патронами для фрез;

цанговыми патронами для сверл;

гидропластными патронами;

гидравлическими патронами;

термопатронами;

расточными оправками;

резьбонарезными патронами.

При использовании модульных конструкций состав инструментальной системы будет следующий:

базовые корпуса общим количеством, равным числу мест в магазинах для автоматической смены инструмента +2–3% для компенсации случайной убыли (повреждения или износа);

переходные элементы закрепления различных конструкций инструмента, в том числе виброгасящие удлинители, термопатроны и т. д.;

переходные цилиндрические цанги для гидропластных, гидравлических или цанговых патронов;

расточные головки и т. д.

Модульные конструкции инструментальных систем, несмотря на жесткие требования к точности изготовления, имеют следующие эксплуатационные преимущества:

низкую металлоемкость;

высокую виброустойчивость, что объясняется тем, что вибрационная волна гасится вследствие фрикционного трения в местах стыка инструментальных наладок;

более низкие затраты на восстановление работоспособности при повреждениях — как правило, выходит из строя при случайном контакте с элементами оснастки не более 1–2 элементов наладки.

**Контрольные вопросы**

1. Назовите трех производителей инструментальных блоков.
2. Подберите инструментальный блок для конического сверла диаметра 40? (вопрос не простой). С картинками.
3. Также подберите инструмент и блок для обработки данной шпонки.

Обработка будет производится на токарно-фрезерном станке.

1. 